引用格式：吴善超，吴伟．面向人民生命健康，提升国家医学科技整体能力．中国科学院院刊, 2023, 38(10): 1432-1439, doi: 10.16418/j.issn.1000-3045.20220726001.
Wu S C, Wu W. Improving overall capability of Chinese medical science and technology for targeting people's health. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2023, 38(10): 1432-1439, doi: 10.16418/j.issn.1000-3045.20220726001. (in Chinese)

面向人民生命健康，提升国家医学科技整体能力

吴善超[1]　吴　伟[2*]

1 中国科协创新战略研究院　北京　100038
2 浙江大学　中国科教战略研究院　杭州　310058

摘要　医学及生命健康领域是世界科技前沿和国家科技创新体系中最为活跃、最具潜力的战略板块，也是提升人民健康水平、推动社会文明进步、维护国家安全的重要保障。我国医学基础研究薄弱、前沿突破较少、医疗设备仪器对外依存度高，强弱项、补短板、强体系已刻不容缓。在“四个面向”指引下，我国要强化战略思维和系统观念，全面谋划中长期医学科技发展，塑造国家医学科技整体能力。为此，本文提出优化顶层设计、健全投入机制、夯实基础研究、推动交叉汇聚、加强成果转化、增进开放协同、强化底线思维、注重伦理规范等八条建议。

关键词　面向人民生命健康，新冠疫情，学科交叉，科技创新

DOI　10.16418/j.issn.1000-3045.20220726001

CSTR　32128.14.CASbulletin.20220726001

2020年，习近平总书记在科学家座谈会上首次提出“四个面向”，明确了“面向人民生命健康”在国家现代化建设全局和研发布局中的战略定位；党的二十大报告继续予以延续和深化，提出将保障人民健康置于“优先发展”的重要战略位置。医学科技创新是保障人民生命健康的关键抓手，是“两中心一高地”（科学中心、人才中心和创新高地）建设的关键依托领域，其整体能力的提升关乎生命健康板块的进步与繁荣。除频频被提及的“卡脖子”核心技术外，我国医学领域的科技水平目前仍存在较大的发展桎梏，整体能力还未能达到高水平自立自强和建设世界科技强国的标准，甚至在医疗器械、新药研发、中医现代化

*通信作者
资助项目：国家社会科学基金重大项目（2022&ZD003），浙江省软科学研究计划重点项目（2021C25051）
修改稿收到日期：2023年10月8日

等方面存在“天坑”“沟壑”现象。在全球公共卫生治理格局深度调整、科技革命持续演进和产业变革蓬勃兴起的背景下，我国医学科技创新面临千载难逢发展机遇的同时，也面临生命健康创新领域之间、全球各国之间的激烈竞争。对于投入不足、基础研究薄弱、对国外技术依赖性高等瓶颈问题，我国医学科技创新必须从根本上摒弃“跟班式”研究、“跟随式”开发模式，加紧培育国家医学战略科技力量。

1 新时代呼唤医学科技事业高质量发展

1.1 增进人民健康福祉更加倚重医学科技创新

“面向人民生命健康”是新时代的新需求，是尊重和维护人民生命健康的迫切需要，这也是国家迈向世界科技强国过程中医学领域获取战略地位的必然趋势。医学科技创新的首要落脚点是为了更好地满足人民群众对健康幸福生活的向往，是为了有效解决影响人民生命健康和经济社会发展的重大医学问题，悟透以人民为中心的发展思想，医学科技创新无疑是国之大者、责之重者。

改革开放以来，随着国民经济和社会快速发展，人民生活质量逐渐达到小康水平，家庭经济能力大幅提升，继而极大地拓展了生产、生活方式，从而使得疾病谱系随应用场景的延展产生重大变化。重大慢性非传染性疾病的发病率明显上升，包括心脑血管病、肿瘤、循环系统和呼吸系统疾病、糖尿病等代谢性疾病，以及精神神经性疾病等，严重影响人民生命健康。同时，随着老龄化加速，阿尔茨海默病、帕金森病和骨疾病等老年性和退行性疾病也呈快速增长之势。此外，出生缺陷、用药不当、中医诊疗判断失误等造成疾病以至死亡、外伤和灾难造成的伤害等问题也持续影响居民健康幸福指数，给国家经济和社会造成沉重负担。没有高水平的医学科技，就难以支撑全民健康，难以实现全面现代化，人民健康福祉提升越来越倚重医学科技创新的快速发展。

1.2 技术围堵要求医学科技创新后发制人

近年来，美西方加大了对我国科技创新尤其是高精尖缺技术领域的遏制甚至围堵。与其他高技术领域一样，我国在医学科技领域面临着众多关键核心技术“卡脖子”的风险。其中，医学研究相关的高端科研仪器及实验设备面临的断供风险较为突出。我国二级及以上医院频繁使用的超大型分析仪器（如核磁共振仪、高分辨质谱等），以及高水平成像仪器（如磁共振成像仪、超分辨荧光成像仪、冷冻透射电镜等）设备技术难以实现独立自主可控，需通过国外的技术引进与设备购买等手段获取。

而自中美经贸摩擦以来，美国通过出台《2021年美国创新和竞争法案》，投资科技前沿领域逾2 000亿美元；其在医学科技领域也加强了技术围堵，进而遏制我国医药科技的“二次创新”，持续打压我国在医药健康领域日益增长的国际影响力。尽管近年来我国已陆续成立各种生物医药领域的研究中心，如国家蛋白质科学中心（2010年）、中国国家基因库（2016年）、国家生物信息中心（2016年）等，但是启动晚、技术积累先天不足。同时，医药科技领域内还存在不少问题，包括创新资源大量错配、“小而散”“短而浅”的研究仍有较大市场，采取现代科技手段对中药活性成分和药理作用机制研究不足，创新链上“原始创新”和“转化应用”两头薄弱，以论文、专利为代表的基础研究成果难以转化为应用成果和“卡脖子”攻关能力。随着大型医药设备断供压力增大，我国在医药健康领域中的基础科学原理发现与临床诊治方面同美国、日本、欧洲等主要发达国家和地区存在显著差距。

1.3 新冠疫情反复提出传染病防控与应急医学攻关新要求

新冠疫情是21世纪以来全球最棘手的医疗卫生问题之一，我国虽然已取得了统筹疫情防控与经济发展的总体性胜利，但传染病防控与应急医学攻关的综合

能力仍不容乐观。① 相较发达国家，我国在重大传染疾病的发病机制、病理研究、病毒溯源、药理研究等方面仍然存在研究能力不足、反应不够及时等问题。② 我国还需加强对流行病学、传染病学的研究，对重大病毒进行跟踪溯源，持续投入创新药物的研发，避免面对重大传染性疾病只能采取改剂型药、传统制药等制药模式的情况发生。③ 我国各级医疗机构应对突发事件能力参差不齐，医学实验室及科研专用平台建设不足以满足应急科研攻关需求，难以实现新药研发与临床应用的无缝连接。④ 传染病防控和应急医学科技攻关能力亟待提升，需加强如“核酸信息预警系统”“医疗数据可视化”[1]等应急防控系统的研发，有效提高医学防控工作者的工作效率，降低传染病漏检风险，全面提高防控能力与应急公共卫生科技水平[2]。

2 着眼战略层面提升医学科技创新体系化能力

医学科技战略是我国在创新驱动发展战略、健康中国战略、科教兴国战略等引领下的领域层次战略，是实现各项重大战略的关键板块和有力支撑。整体提升我国医学科技创新体系化能力，需要聚焦到2035年实现高水平科技自立自强的战略目标，强化战略思维和系统思维，注重医学科技创新与制度创新的统筹协同。

2.1 以系统观念谋划医学科技发展战略

医学科技需把握系统的动态协调性，需要做到统筹兼顾、综合平衡，在战略前沿脉络中洞见趋势，采取以系统科学为代表的复杂科学理论思维与实践策略展开医药、健康的技术研发与过程管理。基于此，部分学者认为我国急需构建具备整合特征的复合型健康服务体系，包括整合创新链前端的科研活动、教育活动，中端的服务事业、预防事业，以及后端的管理活动等，继而最大程度地应对未来的挑战[3]。通过系统的宏观把控，助推医学科技创新更符合科技创新规律、科技管理规律，更加适应人民生命健康需要，以点带面推动我国整体医学科技优化精进。医学科技发展战略中的系统观念至少体现为3点：① 平衡好医学科技体系内部关系，统筹推进医、药、临床、公卫、医疗仪器等研发工作，坚持预防为主与防治结合，坚持重大慢病防治与传染病防控并举，坚持身体与心理、精神的协调。② 跳出职能部门局限和项目领域局限，防范“隧道视野效应”，以系统观实现对科技资源的整体化配置，将医疗平台建设、科技人才引进与资金设备支持等纳入一体化考量，对科学问题、技术问题、工程问题施以不同的支持机制。③ 处理好医学科技各相关任务板块间的关系，贯通好医学科技创新与医学人才成长、医学科技管理、中医药现代化、医学平台建设，统筹谋划好医学科技创新与医疗设施条件、健康治理创新的一致性推进。

2.2 以战略视野制定医学科技长远规划

制定和实施事业发展规划是发挥我国集中力量办大事制度优势的重要体现。国家层面的医学科技规划，必须立足中长期愿景，面向世界科技强国目标，讲求规划的战略视野，妥善处理好医学科技本身及其相关的伦理治理、风险防范、科学普及、制度创新、科技共同体建设等重大议题，为医学科技发展提供良好的宏观氛围。

医学科技的战略思维包涵本质思维与跨界思维，这就需要立足“两个大局”透视国内外发展环境，洞察医学科技趋势和规律，跨越学科边界、领域边界、产学研组织边界，强化医学科技对创新体系效能提升、国家综合实力提升和人民幸福安康实现的重大支撑作用。当前，生命健康成为科技创新体系中增长潜力最大、溢出效应最强的重大版块，在此领域率先取得颠覆性成果的国家必将立于国际竞争的不败之地。生命健康领域自身具备复杂巨系统特性，在战略规划制定中除需统筹把握医药科技的综合平衡外，还需处理好医学科技要素同相关领域的关系，如精准医学、

合成生物学等衍生领域的突破，不单具有增进人民健康福祉的意义，还具有极大的产业价值、国家安全价值。同时，要坚持“开放性”与“兼容性”，从世界范围内的医学前沿技术与基础研究中汲取尖端医学科技精髓，加强对我国传统中医药的优势挖掘，借助基因组学、蛋白质组学和生物信息学等现代科学技术手段，切实推进与全球各国的深度协作，赋予中医药现代化科学依据。此外，要从医学发展趋势出发，强化源于临床科学问题的临床与转化研究，重视基础医学与临床医学的有机结合和深度融合，推动学科纵向深化与学科横向交叉融合协同并进。

2.3 以创新思维促进医学科技创新体系进化发展

从实践来看，科技创新体制机制仍然是我国治理体系和治理能力现代化的一个短板——医学科技创新体系的植根理论架构尚未完全构建起来，相关探讨较为匮乏，这将掣肘科技创新事业的可持续、高质量发展。比如，科技创新投入还不能成为各级政府的约束性指标，科研伦理规范在很多时候还十分苍白，以及产学研协同还缺乏有效的激励机制等。科技创新与制度创新如鸟之两翼、车之双轮，医学科技制度安排应当是与时俱进、大胆创新的过程，必须通过体制机制创新来实现对理论开拓、方法使用、路径设定、任务选择等的重新塑型。医学科技体制和制度创新是从制度规制和政策实践层面推动医学科技创新体系发展的重要保障。

作为“人命关天”事业，医学科技创新的制度性保障更为迫切。有可能取得突破的医学前沿方向随着重大疾病的出现与重大基础前沿的拓展呈现响应式发展，因此，需进一步探索保持适应性与灵活性的医药科技资助及治理机制。基于创新组织和战略管理理论，我国医学科技创新体系的重构急需打通生命健康基础研究、医药合成技术突破、诊疗预测技术应用、新药研制产业开发等全链条[4]。医学科技创新体系的建设要在动态中形成制度框架、健全基础制度、激发医学创新主体与创新要素的活跃度，逐步进化成为主体完备、定位清晰、功能优越的医学创新体系。

3 聚焦中长期目标强化医学科技创新的策略选择

3.1 优化顶层设计，筑牢医学科技发展法治保障

依法保障和推动医学科技创新高质量、可持续发展，是现代化治理的重要选择。通过单独的或嵌入整体的法治体系建设，明晰医学科技发展的资助主体、投入机制、监管责任、应急反应，以及药理探索、卫生健康、疾病控制、医疗机构、研发组织之间的协同关系。在完善法治保障之下，还要加强医学科技发展的顶层设计，重在设定研发领域布局、应急研发责任、创新研发平台、创新人才培养和技术手段储备等。《“健康中国2030”规划纲要》所提出的战略规划目标亟须通过构建医学科技创新体系，协同创新力量组织实施重大医学科技工程与项目攻关来实现。新冠疫情的全球流行，使人们意识到当前重大突发传染病频发及危害骤增的不确定性增强。要解决这一重大人类健康问题，需优化医学创新政策环境与条件保障，由上至下推进健康产业技术的孵化，强化与柔性医疗卫生系统相适应的医学科技发展的敏捷性。

3.2 健全投入机制，激发医学科技创新活力

科技创新竞争是当前大国竞争的核心，而医学和生命健康领域则是角逐主战场。医学领域存在临床诊疗操作性强、学科交叉度高等特点；因此，需根据其特点，遵循医学学术发展规律、医学人才成长规律、医学管理规律，采取多元化分类的人才、资金投入机制与个性化管理机制，激发医学科技创新活力。针对医学整体不足的短板，可借鉴美国国立卫生研究院（NIH）的机制设计，建立统一的国家级生物医学资助体系，囊括现有的国家自然科学基金委员会医学科学部、中国医学科学院等资助主体[5]，继而实现在国家层面统筹科研资源配置、加强转化医学等医学前沿研

究相关的人才培养、队伍建设、科学研究等，打造医学领域的国家战略科技力量。同时，提供全局式的分子信息数据库等基础数据设施的支撑，收集整合样本相关的基本数据和诊断信息、病体表型、基因组学、蛋白质组学及其他组学信息等，提升医药系统的设施建设投入力度，赋予中医药独特诊疗方法的科学内涵。值得注意的是，对医学科技创新的支持，不能单靠政府尤其是中央政府的投入，还应该充分激发科研院所、医药领军型企业等多元主体投入的积极性，甚至广泛撬动社会资源投入。

3.3 夯实基础研究，提升医学原创贡献度

基础研究是高新技术及产业的重要源泉，这已成为科技学界颠扑不破的共识。20世纪以来，创新突破往往发端于重大的科学理论命题，新兴产业的诞生已与前沿技术领域的基础研究密不可分。例如，DNA双螺旋结构的发现，奠定了现代医学遗传技术和生物科技工程发展的基础。面向未来，我国仍然需要强化对基因组学、蛋白质组学、代谢组学等全球热点创新领域的支持力度，催化医学科技创新水平的全面提升。同时，还需推动临床医学靶点技术、疾病作用机理探索、中医药理作用机制、新药研发与应用与实验用动物培育等医学创新的攻关[6]。此外，依托于人体健康基础问题研究，整合现有的预防生物学、临床诊疗学、基础病理学、医药开发与交叉学科研究、医学人工智能研究，夯实从基础问题研发到临床诊治的全创新链条。加强医学团队专利申请的产权意识，提高专利开发布局的前瞻性与实用性，将创新创造转变为现实生产力，保护我国医学原创性研究成果，进一步提升我国医药健康领域的国际竞争力。

3.4 推动交叉汇聚，主动适应医学科技创新范式变革

学科交叉汇聚是当前科技创新范式变革的重要指向，也成为形成新的学科生长点以及汇聚新的学术思想、产生重大原创突破的重要渠道，逐渐引起医学科技界的重视。当前，医学研究已步入大数据时代，大数据的知识再造与复杂分析功能不断凸显，新知识基与科学规律的发现推进医药产业的商业与战略价值提升[7]。我国医学科技发展应坚持拓展医学研究的广度、深度、精度，既重视纵向学科分化与深化的研究，也重视学科横断面的拓展，鼓励学科综合交叉与融合的研究，将传统学科与新兴学科、交叉学科、边缘学科有机整合，齐头并进。同时，以学科交叉带动创新范式的转型，积极应对数据驱动型“第四范式”的研究革命，协同政产学研用各界力量，共同促进医学科技重大突破。当前，医、药、临床密不可分，这种领域间的协同是医学科技创新范式转型的核心要义之一。为此，必须高度重视创新药物及生物治疗的新理论、新概念、新构思、新策略、新技术与新方法研究，以及基于医学大数据赋能的人工智能技术的疾病防、诊、治新技术突破，联动实现医学科研仪器和设施的创新研制与发展。

3.5 加强成果转化，全面支撑临床诊疗水平提升

医学科技发展的最终目的是保障人民生命健康、增进人类福祉，这有赖于创新成果转化为临床技术和解决方案。基础医学与临床医学是医学科技的两翼，其有机结合可以相互点亮、相互滋养、相互成就。基础医学更关注理论前沿，临床医学更关注实践应用，二者并重有利于开展有针对性和实效的高质量创新研究。如果说二者都致力于应对和解决生命健康的科学技术问题，那么最具创新价值的研究应当是源于临床（科学技术问题的来源）、高于临床（运用国际医学科技界通用的科学方法对问题加以提炼、归纳等）、归于临床（最终研究成果可转化为临床应用）。众所周知，单纯从文献到文献的研究只是从文献夹缝中确定研究的切入点和着力点，而缺乏从临床实践中寻找真问题、研究真问题的意识，则对解决人民生命健康实际问题毫无裨益。当今世界典型创新强国纷纷加强医学基础研究与临床研究的合作，加速研究成果向临床

应用的转化。我国医学科技创新急需平衡基础医学和临床医学，从医学发展趋势出发，强化源于临床科学问题的临床与转化研究，以转化医学为桥梁纽带，促进医学前沿知识的转化应用。

3.6 增进开放协同，拓展国际医学科技界合作

医学是最易从人类道义高地凝聚最大共识、最能促进民心相通的重要科技领域之一。在人类命运共同体意识的召唤下，加强国际医药合作，携手应对全球性重大传染性疾病等生命健康风险挑战，是中国乃至世界医学科技共同体的共同使命。从科技事业、科技群体的开放来看，医学科技创新应主动接受科技界和社会的他律监督，同时加强科技社团等组织在强化科学道德自律、涵养优良学风等方面的作用，加强以中医药为代表的标准化与规范化，增加医学科技领域的可信度与可行性。此外，还应进一步增强我国医学科技界的使命情怀、世界责任，推动开放、信任、合作的人类卫生健康共同体建设，将医学科技作为人类命运共同体构建的重要战略支撑，展现我国医学科技界在全球科技治理中的新角色新担当。

3.7 强化底线思维，统筹医学创新发展与生物安全

生物安全是世界医药事业的战略性板块[①]。近年来世界各国屡屡发生的生物恐怖事件、食品和药品安全事件等，使安全保障成为公共卫生新的内涵。强化医学科技支撑保障人民生命健康、防范应对生物安全风险、防控重大突发传染性疾病，是维护国家安全的重要内容。统筹医学科技发展和安全，一方面，要推动医学科技本身的安全发展，包括促进医学领域的学科建设，维护医学人才安全，保障医学信息安全、疾病资源安全等。另一方面，要以医学科技创新保障和维护国家安全，健全医学科技科研攻关机制，加强对各项医学实验室的投入与监管，在确保生物安全的前提下有序开展生物育种等领域的研究。此外，我国人口与健康领域正面临着工业化、城市化、老龄化、现代社会生活方式、不安全的生活环境、自然灾害和全球化等所带来的挑战，从医学科技创新的角度出发，完整揭示这些因素对健康的影响机理和深层次规律，为应对上述挑战提供科学依据，这也是医学科技对维护国家总体安全的实质性贡献。

3.8 注重伦理规范，营造医学科技向善理念和社会氛围

当前，人类社会比以往任何时代都依赖于新的、强大的科学技术，同样也比以往任何时代都忧心于人工智能、转基因等带来的科学信任危机，受困于科学引发的人类集体焦虑情绪等全球共性问题。医学科技发展应把握科技本身的“双刃剑”特征，前瞻思考医学前沿技术发展带来的伦理挑战，加强源头风险防控。医学伦理是科技伦理中与人类关系最为密切、影响最为深刻的领域，科研伦理风险防范及科技向善机制在医学科技创新领域远比在其他领域更加重要。例如，“基因编辑婴儿”“中医药用实验动物”等事件就暴露了我国伦理治理的缺失。为此，我国需重视医学前沿科技的伦理风险防范，完善医学科学研究的伦理审查机制，平衡好医学科技发展与伦理治理的关系；既要促进医学科技前沿快速发展，又要加强新技术应用等方面的伦理治理。加强健康教育和健康知识普及是医学科技发展的重要内容，全民医学健康教育构成国家文化根基和底蕴并决定其科技发展治理和社会发展未来。同时，医学科学普及有助于建立公众对医学的信任，有助于孕育医学科技创新发展的肥沃土壤。在医学科技战略布局中，强调科技创新与科学普及“同等重要”的战略思想，强化支撑全民科学素质提升的制度设计；应鼓励医学科研人员深刻认识研究与传播同等重要，在重视医学的学术价值的同时，也重视研究的广泛社会影响。

① 新华网. 加强生物安全建设，总书记的最新论述. (2021-10-02). http://www.news.cn/politics/2021-10/02/c_1127926686.htm.

参考文献

1 刘春鹤, 张晗, 惠文, 等. 国内外医疗数据可视化研究的现状分析与展望. 世界科技研究与发展, 2021, 43(3): 312-330.

Liu C H, Zhang H, Hui W, et al. Current status analysis and prospects of domestic and foreign medical data visualization research. World Sci-Tech R&D, 2021, 43(3): 312-330. (in Chinese)

2 何文斌, 冯毕龙, 王莹, 等. 常态化疫情防控下医疗机构核酸信息预警系统的设计及应用. 华西医学, 2022, 37(3): 344-348.

He W B, Feng B L, Wang Y, et al. Design and application of nucleic acid information early warning system in medical institutions in coronavirus disease 2019 regular epidemic prevention and control. West China Medical Journal, 2022, 37(3): 344-348. (in Chinese)

3 樊代明, 陈鸿波, 蔡超, 等. 构建生命健康领域产学研深度融合创新体系. 科技导报, 2021, 39(16): 44-46.

Fan D M, Chen H B, Cai C, et al. Constructing Industry-University-Research's deep integration innovation system in the field of life and health. Science & Technology Review, 2021, 39(16): 44-46. (in Chinese)

4 胡志民, 贾晓峰. 创新系统理论视角下我国医学科技创新体系的框架与内涵分析. 科技管理研究, 2022, 42(3): 10-16.

Hu Z M, Jia X F. Analysis of framework and contents of national medical S & T innovation system in China from the theoretical perspective of innovation system. Science and Technology Management Research, 2022, 42(3): 10-16. (in Chinese)

5 王雪, 李爱花, 李沛鑫, 等. 英国MRC和NIHR研究体系建设及对我国医学科研规划的启示. 科技管理研究, 2020, 40(7): 46-52.

Wang X, Li A H, Li P X, et al. Construction of British MRC and NIHR research system and reflections on medical scientific research planning in China. Science and Technology Management Research, 2020, 40(7): 46-52. (in Chinese)

6 陈宜瑜. 加强组织建设 优化资助结构 提升我国医学自主创新能力. 中国科学基金, 2009, 23(6): 321-322.

Chen Y Y. Reinforcing organizational construction and optimizing the financial-support structure to promote independent innovative capacity of medicine in China. Bulletin of National Natural Science Foundation of China 2009, 23(6): 321-322. (in Chinese)

7 付磊, 尹岭, 朱曼璐, 等. 我国基础与临床医学创新体系建设研究. 中国工程科学, 2017, 19(2): 72-78.

Fu L, Yin L, Zhu M L, et al. Innovation system construction for China's basic and clinical medicine. Strategic Study of CAE, 2017, 19(2): 72-78. (in Chinese)

Improving overall capability of Chinese medical science and technology for targeting people's health

WU Shanchao[1] WU Wei[2*]

(1 National Academy of Innovation Strategy, Beijing 100038, China;

2 Institute of China's Science, Technology and Education Policy, Zhejiang University, Hangzhou 310058, China)

Abstract Medicine and life health field is the most active and potential strategic sector in the science and technology innovation system, and is also an important guarantee to improve people's health, promote the progress of social civilization, and maintain national security. China's medical research system is weak in basic research, with few breakthroughs in cutting-edge innovation and high dependence on foreign medical equipment and instruments, so it is urgent to strengthen the weaknesses and make up for the shortcomings. Under the strategic guidance of "Four-pronged", China should strengthen strategic thinking and system concepts, comprehensively plan the medium- and long-term medical science and technology development, and shape the overall capability of Chinese medical science and technology. Therefore, this study puts forward eight suggestions, such as optimizing top-level design, improving investment mechanism, solidifying basic research, promoting interdisciplinary, strengthening the transformation of achievements, promoting open collaboration, preparing for worst-case scenarios, and focusing on ethical regulations.

Keywords targeting people's health, COVID-19, interdisciplinary, science and technology innovation

吴善超 中国科学技术协会创新战略研究院党委书记、研究员。曾任中国科学技术协会战略发展部副部长、调研宣传部副部长。长期从事科技战略与政策研究。E-mail: wushanchao@cast.org.cn

WU Shanchao Secretary of the Party Committee and Professor of National Academy of Innovation Strategy (NAIS) of China Association for Science and Technology (CAST). He served as Deputy Director of Strategic Development Department and Deputy Director of Investigating and Publicity Department of CAST. He has long been engaged in studies on scientific and technological strategy and policy. E-mail: wushanchao@cast.org.cn

吴 伟 浙江大学中国科教战略研究院科研主任、副研究员、博士生导师，浙江大学智库青年联谊会会长，浙江大学区域协调发展研究中心(国家高端智库)特聘研究员。主要从事科技创新和高等教育相关的学术研究和决策咨询工作。
E-mail: ww2015@zju.edu.cn

WU Wei Associate Professor, Doctorial Supervisor, Research Director of Institute of China's Science, Technology and Education Policy (iCSTEP), President of Zhejiang University Think Tank Youth Fellowship, Distinguished Professor of Research Center for Regional Coordinated Development, Zhejiang University. He has been mainly engaged in academic research and decision-making consultation related to science and technology innovation and higher education. E-mail: ww2015@zju.edu.cn

■责任编辑：岳凌生

*Corresponding author